

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ГРАН-125

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ГРАН-125 (далее – теплосчетчики) предназначены для измерения количества тепловой энергии, объемного расхода, температуры, разности температур теплоносителя, параметров систем теплоснабжения и водоснабжения (горячего и холодного).

Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчиков состоит в измерении объемного расхода, температуры и давления теплоносителя в трубопроводах и последующем вычислении тепловой энергии (количества теплоты) и массы теплоносителя. Измерительные сигналы от первичных средств измерений поступают на вычислитель, который производит вычисление количества теплоты (тепловой энергии) и количества теплоносителя.

По основным параметрам и техническим характеристикам теплосчетчики соответствуют ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 и ГОСТ Р 51649-2000.

В состав счетчиков входят:

- преобразователь измерительный (ПИ), выполняющий функцию вычислителя;
- один или два преобразователя расхода ультразвуковых (ПРУ);
- пары термопреобразователей сопротивления (ПТ);
- счетчики воды с импульсным выходом (СВ);
- преобразователи давления (ПД).

ПРУ должен иметь расходомерный участок (РУ), укомплектованный парой преобразователей пьезоэлектрических (ППЭ) с номинальным диаметром, выбранным из ряда 20, 25, 32, 40, 50, 65, 70, 80, 100, 125, 150, 200 мм.

В качестве ПТ применяются термопреобразователи сопротивления с номинальными статическими характеристиками (НСХ) 100П и Pt100, по ГОСТ 6651-2009. ПТ помещаются в защитную гильзу, которая вворачивается в штуцер, сваренный в трубопровод.

Перечни применяемых в составе теплосчетчика средств измерений приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1

Тип счетчика воды	№ Госреестра	Тип преобразователя расхода, счетчика	№ Госреестра
ВСХ, ВСХд	51794-12	ВМГ, ВМХ	18312-03
ВСГ, ВСГд	51794-12	ВСТ	48921-12

Таблица 2

Тип термопреобразователя сопротивления	№ Госреестра	Тип термопреобразователя сопротивления	№ Госреестра
ТСП-Н	38959-12	КТСМ, КТСП	38790-13
КТСП-Н	38878-12	ТСПТК	21839-12
КТПТР	46156-10	КТСП-0193	33010-12
ТПТ	46155-10	ТСП, ТСМ	50071-12
КТС-Б	43096-15	КСТВ	47133-11
ТСПА-К	32088-06	-	-

Таблица 3

Преобразователь давления	№ Госреестра	Тип датчика давления	№ Госреестра	Тип датчика давления	№ Госреестра
МИДА-15	50730-12	Метран-55	18375-08	МС20	27229-11
ИД	26818-15	НТ	26817-08	40	20730-12
МТ100М	46325-10	КОРУНД	47336-11	СДВ	28313-11

Теплосчетчики имеют встроенные часы реального времени, обеспечивающие определение и индикацию времени работы в режиме измерения количества теплоносителя. Для отображения результатов измерений и вычисленных значений, а также данных о настройках, теплосчетчики имеют дисплей. Теплосчетчики с помощью стандартного последовательного интерфейса RS-232 или RS-485 (определяется заказом) могут осуществлять связь с персональным компьютером, автоматизированными диспетчерскими и/или измерительными системами.

Конструкция теплосчетчиков обеспечивает возможность хранения в энергонезависимой памяти и вывода через интерфейс значений следующих измеренных величин за последние 12 месяцев:

- среднечасовой температуры трубопроводах, °С;
- среднечасового массового или объёмного расхода в трубопроводах, м³/ч (т/ч);
- количества теплоты, ГДж (или Гкал);
- объёма или массы теплоносителя, м³ или т;
- времени простоя (с расшифровкой по видам нештатной ситуации), мин.

Конструкция счётчиков обеспечивает возможность самодиагностики.

Питание счётчиков осуществляется от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В и номинальной частотой 50 Гц. Мощность, потребляемая счетчиками от сети переменного тока должна быть не более 20 В·А

Для контроля несанкционированного доступа предусмотрено подключение контактной пары (сигнализации) к импульсному входу ПИ.

Защита доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации гарантируется:

- ограничением доступа к переключке разрешения редактирования параметров счётчика;
- отсутствием возможности изменения параметров счётчика через интерфейсы связи;
- наличием архива вмешательств оператора, фиксирующего последние 512 событий.

Программное обеспечение

Теплосчетчики работают с использованием программного обеспечения (ПО), входящего в состав ПИ.

Встроенное ПО управляет процессом измерения, производит вычисления метрологических параметров, управляет интерфейсными функциями прибора.

Уровень защиты ПО теплосчетчиков ГРАН-125 от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	160415
Номер версии (идентификационный номер) ПО	31+
Цифровой идентификатор ПО	17928b2ea279453fd970f252cd0a6879

Общий вид теплосчетчиков приведен на рисунке 1.



Рисунок 1-Общий вид теплосчетчика

На корпусе ИП предусмотрены места для пломбирования.
Схема мест пломбировки приведен на рисунке 2.

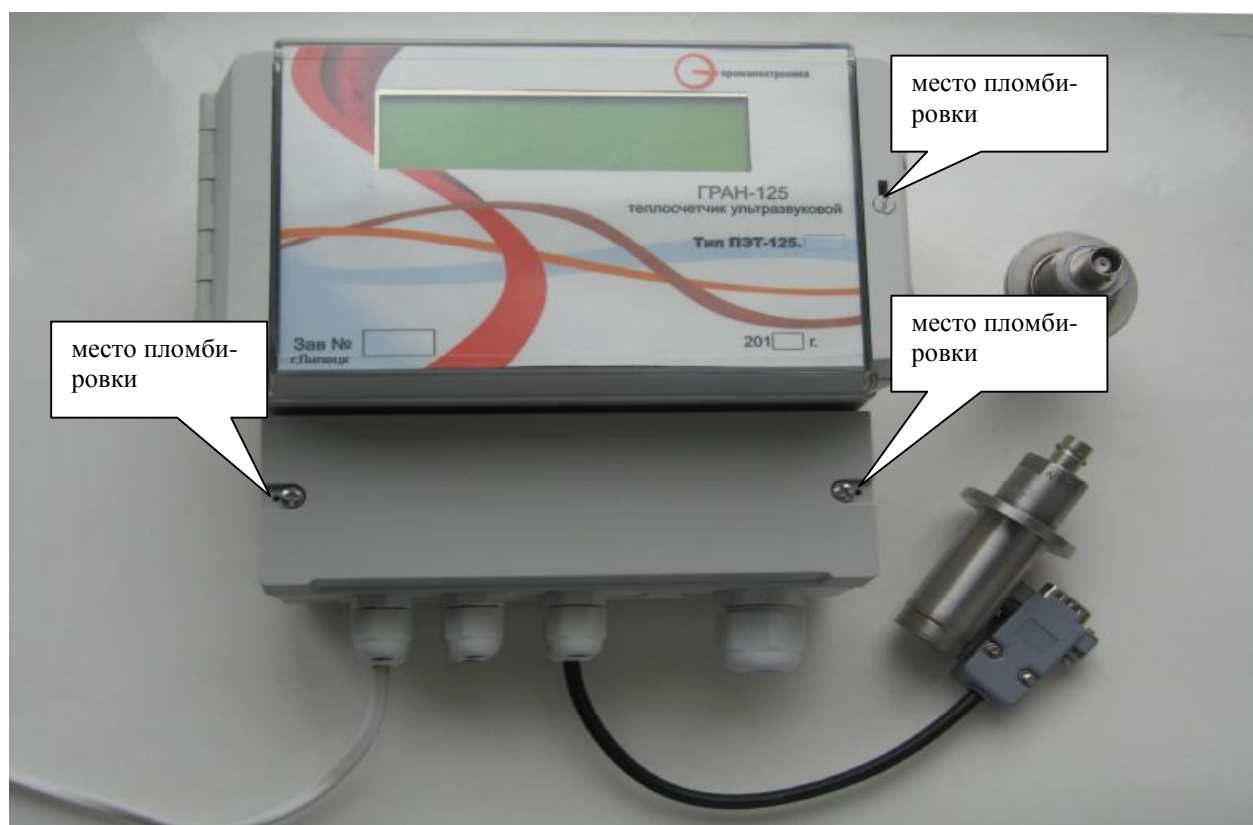


Рисунок 2- Схема мест пломбировки

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики теплосчетчиков ГРАН-125 приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

DN, мм	Минимальный объемный расход в зависимости от динамического диапазона (q_{\max}/q_{\min}), м ³ /ч			Максимальный объемный расход q_{\max} , м ³ /ч
	$q_{\max}/q_{\min} = 10$	$q_{\max}/q_{\min} = 20$	$q_{\max}/q_{\min} = 50$	
20	0,565	0,282	0,113	5,654
25	0,883	0,441	0,176	8,835
32	1,447	0,723	0,289	14,476
40	2,261	1,130	0,452	22,619
50	3,534	1,767	0,706	35,342
65	5,972	2,986	1,194	59,729
70	6,927	3,463	1,385	69,272
80	9,047	4,523	1,809	90,477
100	14,137	7,068	2,827	141,371
125	22,089	11,0446	4,417	220,893
150	31,808	15,904	6,361	318,086
200	56,548	28,274	11,309	565,486

Таблица 6

Наименование параметра	Значение
Теплоноситель	Вода
Диапазон измерения расхода теплоносителя, м ³ /ч	от 0,1 до 60000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества теплоты в рабочих условиях эксплуатации (по ГОСТ Р 51649-2000): для класса С, %	± 6 % – 1 °С £ Δt < 10 °С; ± 5 % – 10 °С £ Δt < 20 °С; ± 4 % – 20 °С £ Δt £ 150 °С. где Δt – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода теплоносителя в рабочих условиях эксплуатации:	
- для каналов с ультразвуковыми преобразователями расхода (ПРУ), %	
при 1 £ q_{\max}/q £ 10	± 1,0
при 10 < q_{\max}/q £ 20	± 1,5
при 20 < q_{\max}/q £ 50	± 2,0
Диапазоны измерений температур: - теплоносителя в водяных системах, °С	от плюс 1 до плюс 150
Диапазон измерений разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С	от 1 до 149
Диапазон измерения избыточного давления, МПа	0 – 2,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры теплоносителя, °С	±(0,6+ 0,004х)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения разности температур теплоносителя, °С	± (0,5 + 3хD _{min} /Δt)

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления: - без учета погрешности ПД, % - с учетом погрешности ПД, %	$\pm 0,75$ $\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении времени наработки, мин	$\pm 1,0$
Условия эксплуатации: - температура теплоносителя, °С - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	до 150 от плюс 5 до плюс 50 от 30 до 93 от 86,0 до 106,0
Электропитание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, ВА, не более	от 187 до 242 от 49 до 51 20,0
Масса блоков теплосчетчика, кг - расходомерное устройство (РУ), не более - преобразователь измерительный (ПИ), не более	зависит от DN РУ (см. таблицу 5) 1,0
Габаритные размеры блоков счетчика, мм - расходомерное устройство (РУ) - преобразователь измерительный (ПИ)	зависит от DN РУ (см. таблицу 5) 200×200×150
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности 0,95), ч Средний срок службы, лет	не менее 50000 не менее 12

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и корпус вычислительного блока методом офсетной печати или лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Комплектность теплосчетчика ГРАН-125 приведена в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Количество, шт.	
Теплосчетчик ГРАН-125 в составе:		
-преобразователь измерительный (ПИ),	1	их количество определяется условиями договора поставки
-преобразователь расхода ультразвуковой (ПРУ),	до 2	
-счетчик воды с импульсным выходом,	до 2	
-термопреобразователей сопротивления,	до 2	
-преобразователь избыточного давления	до 3	
Упаковка	1	
Теплосчетчики ГРАН-125. Паспорт-формуляр. ПЭТ. 125.00 РЭ	1	
Методика поверки РТ-МП-2257-449-2015	1	
Комплект эксплуатационной документации на все СИ входящие в состав теплосчетчика	1	

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2257-449-2015 «ГСИ. Теплосчетчик ГРАН-125. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 11 июня 2015 г.

Поверка включенных в состав теплосчетчика средств измерений расхода, давления, температуры выполняется в сроки и по методикам, установленным в НТД на эти преобразователи.

При поверке применяются следующие средства поверки:

- проливной стенд с основной относительной погрешностью не более $\pm 0,3$ %;
- магазин сопротивлений Р4831;
- калибратор тока П320;
- секундомер электронный СТЦ-2;
- генератор прямоугольных импульсов Г5-75;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в руководстве по эксплуатации ГР 125.01.РЭ «Теплосчетчик ГРАН-125. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ГРАН-125

1. ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р EN 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования».
3. ТУ 4218-001-57159795-2014 «Теплосчетчики ГРАН-125. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Промэлектроника» (ООО «Промэлектроника»)
ИНН 4826032211
Юридический адрес: Россия, 398005, г. Липецк, ул. Фурманова, д.23а
Тел/факс (4742) 505-172
E-mail: promel@promel48.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Тел: (495) 544-00-00
Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2015 г.